Le Programme Param

Daniel Fournier

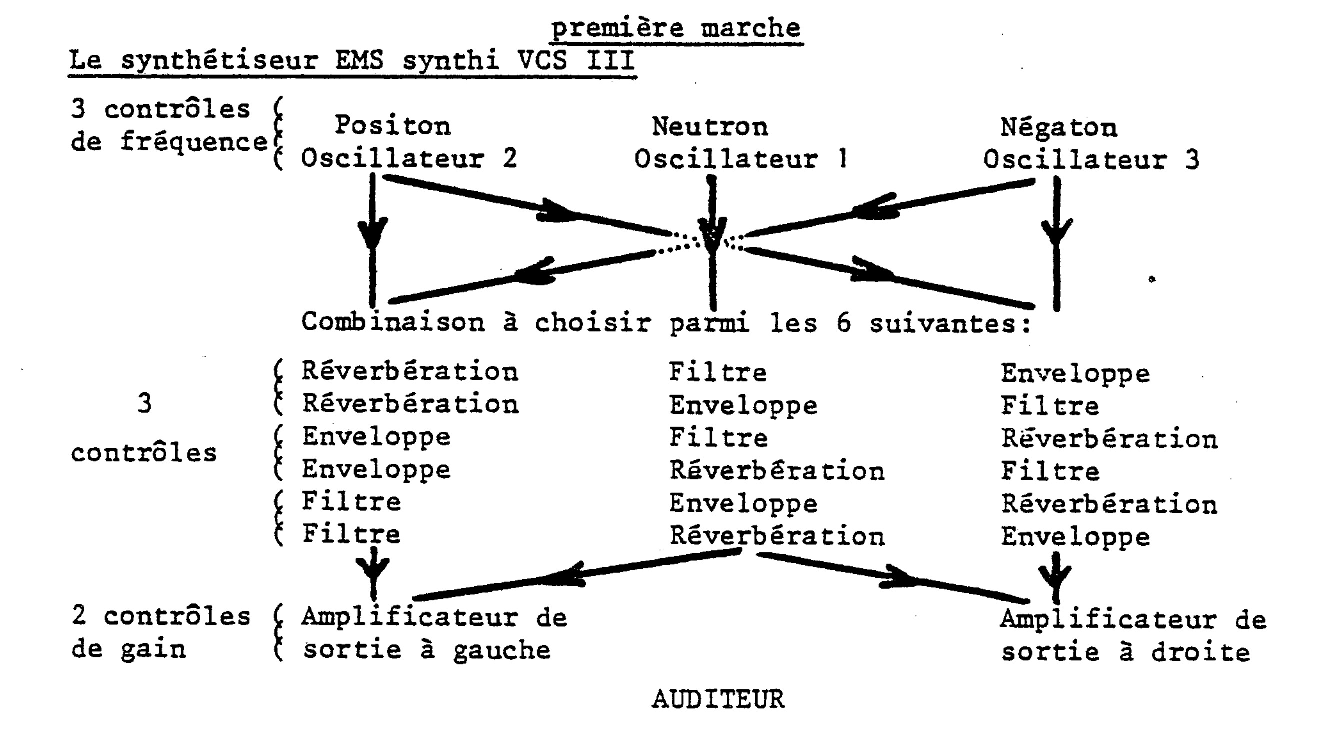
Artinfo/Musinfo n°30
1980

DEMARCHE

Persuader l'auditeur qu'il rêve à trois inconnus notoires jouant autour de lui leur chef d'oeuvre sans queue ni tête.

Positon, Négaton, Neutron, nantis de cornemuses dernier cri, s'obstinent, à toutes jambes, à déchiffrer leur partition respective selon leur fantaisie. Circulant au centre, Neutron "va, vient, fait l'empressé", départageant Positon et Négaton qui, comme le dit la légende, possèdent des atomes crochus..

DES MARCHES: pour résumer l'escalier.



deuxième marche

Le 8-DAC: Convertisseur-digital analogique recevant des valeurs hexadécimales à la sortie de l'INTELLEC 8008, les convertissant en tensions électriques, lesquelles contrôlent les 8 paramètres sur le synthétiseur.

troisième marche

L'INTELLEC 8008: programmé en langage INTELGREU (merci Monsieur XRI 7 D) délivre des valeurs hexadécimales calculées de manière indépendante les unes des autres et recrée ainsi un caractère pseudo-aléatoire justifiant le chef-d'oeuvre sans queue ni tête, la fantaisie des inconnus et leurs déplacements désordonnés dans l'espace sonore.

DEFINITIONS

Nous avons huit paramètres ("A" à "H") à contrôler:

- .variations de la fréquence des 3 oscillateurs
- .variations de la fréquence de coupure du filtre
- .variations du temps de la chute de l'enveloppe
- .variations de la profondeur de la réverbération
- .varations du gain des 2 amplificateurs de sortie,

donc huit valeurs de sortie dirigées vers le 8-DAC.

Nous avons quatre valeurs associées à chacun de ces paramètres:

	ex.paramètre"A"
1. Ø : valeur de l'opérateur de calcul	$Ø_A$.
2. K : valeur du compteur déterminant la durée relative de chaque sortie	K_A
3. k : valeur du compteur de temporisation qui sera progressivement décrémenté (k = K au moment du calcul)	k_A
4. S : valeur de la sortie	S_A

Le calcul donnant des nouvelles valeurs à partir des anciennes:

$$[2(Ø_{(n-1)})] \quad XØR\ (7D) \quad = \quad Ø_{(n)}$$
$$[RLC(K_{(n-1)})] \quad XØR\ (Ø_{(n)}) \quad = \quad K_{(n)} = k_{(n)}$$
$$[RRC(S_{(n-1)})] \quad XØR\ (Ø_{(n)}) \quad = \quad S_{(n)}$$

dès que $k_{(n)}$ atteindra 00, $Ø_{(n)}$, $K_{(n)}$ et $S_{(n)}$ seront considérés comme $Ø_{(n-1)}$, $K_{(n-1)}$ et $S_{(n-1)}$, le calcul reprendra.

remarque: ne pas omettre d'intialiser toutes ces valeurs lors du lancement ~~de la fusée~~ du programme.

DES FINITIONS:

Au moment de passer la seconde couche, il m'a semblé intéressant de placer un filtre NDI en sortie, accessible en temps réel par le jeu de clés "05", et ceci pour deux raisons:

../3

.régler le seul des paramètres:

.NDI 00 affecte la vleur 00 à chaque sortie, donc

-fréquences les plus grandes délivrées par les oscillateurs (les notes les plus aigues),
-fréquence maximale de coupure du filtre,
-profondeur de réverbération la plus grande,
-temps de chute de l'enveloppe le plus court,
-gain des amplificateurs de sortie le plus faible.

.filtrer éventuellement les sorties pour obtenir soit:

. sorties de notes précises (par ex. NDI FO gamme par ton si le 8-DAC est accordé suivant le tempérament)

.timbres précis (suivant certaines valeurs délivrées au paramètre qui contrôle la fréquence de coupure du filtre)

.profondeur de réverbération, gain de sortie, etc...crantés avec précision.

.ne pas oublier: NDI FF: instruction inopérante.

Au moment de passer la troisième couche, il m'a semblé préférable de pouvoir agir sur la temporisation générale; j'ai achevé ce programme en le complétant d'un sous-programme de temporisation annexe accessible en temps réel par le jeu de clés "04". La temporisation la plus courte (clé "01") va progressivement (ex.: "02",.."AA",..."FF) jusqu'à la plus longue (clé "00").

PROGRAMME PRINCIPAL

```
1036  LHI 10
-----------------
1038  LLI DF        )
103A  LBM           }
103B  DCB           }  "A"
103C  CTZ = 108B    }
103F  CAL = 10FF    )

1042  LLI E3        )
1044  LBM           }
1045  DCB           }  "B"
1046  CTZ =1092     }
1049  CAL =10FF     )

104C  LLI E7        )
104E  LBM           }  "C"
104F  DCB           }
1050  CTZ = 1099    }
1053  CAL = 10FF    )

1056  LLI EB        )
1058  LBM           }
1059  DCB           }  "D"
105A  CTZ = 10A0    }
105D  CAL = 10FF    )

1060  LLI EF        )
1062  LBM           }
1063  DCB           }  "E"
1064  CTZ = 10A7    }
1067  CAL = 10FF    )

106A  LLI F3        )
106C  LBM           }
106D  DCB           }  "F"
106E  CTZ = 10AE    }
1071  CAL = 10FF    )

1074  LLI F7        )
1076  LBM           }
1077  DCB           }  "G"
1078  CTZ = 10B5    }
107B  CAL = 10FF    )

107E  LLI FB        )
1080  LBM           }
1081  DCB           }  "H"
1082  CTZ = 10BC    }
1085  CAL = 10FF    )

1088  JMP = 1038    )
```

8 SOUS-PROGRAMMES DE SORTIE

```
108B  CAL = 10C3 )
108E  LAI 80     }  "A"
1090  ØUT 09     }
1091  RET        )

1092  CAL = 10C3 )
1095  LAI 40     }  "B"
1097  ØUT 09     }
1098  RET        )

1099  CAL = 10C3 )
109C  LAI 20     }  "C"
109E  ØUT 09     }
109F  RET        )

10A0  CAL = 10C3 )
10A3  LAI 10     }  "D"
10A5  ØUT 09     }
10A6  RET        )

10A7  CAL = 10C3 )
10AA  LAI 08     }  "E"
10AC  ØUT 09     }
10AD  RET        )

10AE  CAL = 10C3 )
10B1  LAI 04     }  "F"
10B3  ØUT 09     }
10B4  RET        )

10B5  CAL = 10C3 )
10B8  LAI 02     }  "G"
10BA  ØUT 09     }
10BB  RET        )

10BC  CAL = 10C3 )
10BF  LAI 01     }  "H"
10C1  ØUT 09     }
10C2  RET        )
```

1 SOUS-PROGRAMME DE CALCUL

```
10C3  INL        }
10C4  LAM        }
10C5  ADA        }
10C6  JFS = 10CB } "Ø"
10C9  XRI 7D     }
10CB  LMA        }
10CC  LBA        }

10CD  INL        }
10CE  LAM        }
10CF  RLC        } "K"
10D0  XRB        }
10D1  LMA        }

10D2  INL        }
10D3  LAM        }
10D4  RRC        } "S"
10D5  XRB        }
10D6  LMA        }

10D7  INI 05     }
10D8  NDM        } "Filtre"
10D9  ØUT 0B     }

10DA  DCL
10DB  LBM
10DC  DCL
10DD  DCL
10DE  RET
```

RANGEMENT 8 GROUPES DE 4 PARAMETRES EN MEMOIRE

```
10DF  (k) }
10E0  (Ø) } "A"
10E1  (K) }
10E2  (S) }

10E3  (k) }
10E4  (Ø) } "B"
10E5  (K) }
10E6  (S) }

10E7  (k) }
10E8  (Ø) } "C"
10E9  (K) }
10EA  (S) }
```

rangement 8 groupes de 4 paramètre
en mémoire (suite)

```
10EB  (k) }
10EC  (Ø) } "D"
10ED  (K) }
10EE  (S) }

10EF  (k) }
10F0  (Ø) } "E"
10F1  (K) }
10F2  (S) }

10F3  (k) }
10F4  (Ø) } "F"
10F5  (K) }
10F6  (S) }

10F7  (k) }
10F8  (Ø) } "G"
10F9  (K) }
10FA  (S) }

10FB  (k) }
10FC  (Ø) } "H"
10FD  (K) }
10FE  (S) }
```

1 SOUS-PROGRAMME DE TEMPO ANNEXE

```
10FF  LMB
1100  INI 04

1101  SUI 01
1103  JFZ = 1101
1106  RET
```

COMMENTAIRES RELATIFS AU DEROULEMENT DU PROGRAMME

avec, pour exemple, les parties de programme relatives au paramètre "A", à ne pas confondre avec (A) qui signifie contenu du registre A.

I. PROGRAMME PRINCIPAL

1036 LHI 10	: chargement immédiat de la valeur 10 dans le registre H, car les valeurs associées à chacun des paramètres ("A" à "H") sont rangées en mémoire de 10DF à 10FE.
1038 LLI DF	: chargement immédiat de la valeur DF dans le registre L, ce qui autorise l'appel de l'adresse 10DF de la mémoire contenant la valeur courante k_A (compteur de temporisation du paramètre "A").
103A LBM	: chargement de la valeur courante k_A dans le registre B.
103B DCB	: décrémentation du contenu du registre B.
103C CTZ = 108B	: appel conditionnel du sous-programme de sortie du paramètre "A" (rangé en 108B) selon l'état du contenu du registre B: si (B) ≠ 00, alors passer à l'instruction suivante (l'état des valeurs associées au paramètre "A" restent inchangées, en particulier la valeur de sa sortie S_A). si (B) = 00, alors appel du sous-programme de sortie; (B) = k_A=00 signifie que la valeur du compteur de temporisation est entièrement décrémenté, que les valeurs associées au paramètre "A" vont être recalculées pour une nouvelle sortie.
103F CAL = 10FF	: appel inconditionnel du sous-programme de temporisation annexe (rangé en 10FF) dans lequel aura lieu le chargement du contenu du registre B (qui vient d'être décrémenté) en mémoire: c'est le nouveau k_A.
1042 à 1085	: ensemble d'instructions concernant les sept autres paramètres ("B" à "H").
1088 JMP = 1038	: branchement inconditionnel en début de programme principal (ce qui revient à dire qu'il faut enfoncer la touche "HLT" sur l'INTELLEC 8008 pour en sortir ...).

II. SOUS-PROGRAMMES DE SORTIE

108B CAL = 10C3	: appel inconditionnel du sous-programme de calcul (rangé en 10C3) pour une nouvelle valeur de la sortie S_A.
108E LAI 80	: sélection de la voie du 8-DAC relative au paramètre "A".
1090 ØUT 09	: envoi de l'information S_A (contenue dans la voie OB) dans la voie précédemment sélectionnée.
1091 RET	: retour au programme principal.
1092 à 10C2	: ensemble d'instructions concernant les sorties des sept autres paramètres ("B" à "H").

III. SOUS-PROGRAMME DE CALCUL

1 - CALCUL DE LA NOUVELLE VALEUR DE L'OPERATEUR DE CALCUL $\emptyset_{A(n)}$:

$$\emptyset_{A(n)} \longleftarrow [2(\emptyset_{A(n-1)})] \text{ XØR 7D}$$

10C3 INL : incrémentation du contenu du registre L permettant de se placer à l'adresse 10E0, où la mémoire contient la valeur $\emptyset_{A(n)}$ maintenant considérée comme $\emptyset_{A(n-1)}$, la valeur du compteur de temporisation k_A ayant atteint 00.

10C4 LAM : $(A) \longleftarrow \emptyset_{A(n-1)}$; chargement du contenu de la mémoire à l'adresse 10E0 dans le registre A.

10C5 ADA : $(A) \longleftarrow (A)+(A)$; addition du contenu du registre A sur lui-même.

10C6 JFS = 10CB : branchement conditionnel à l'adresse 10CB pour éviter l'opération "XØR" (OU exclusif) qui suit.
Saut si le flag de signe (bit de gauche du registre A modifié précédemment) est égal à 0, sinon passage à l'instruction suivante.

10C9 XRI 7D : $(A) \longleftarrow (A)$XØR 7D; opération logique "OU exclusif" entre le contenu du registre A et la valeur 7D, le résultat de cette opération donne $\emptyset_{A(n)}$.

10CB LMA : chargement de $\emptyset_{A(n)}$, contenu dans le registre A, en mémoire à la même adresse 10E0, de manière à la retrouver au moment du calcul de sa prochaine valeur.

10CC LBA : chargement de $\emptyset_{A(n)}$, contenu dans le registre A, dans le registre B pour remplir sa fonction d'opérateur dans les instructions suivantes.

2 - CALCUL DE LA NOUVELLE VALEUR DU COMPTEUR $K_{A(n)}$:

$$K_{A(n)} \longleftarrow [RLC(K_{A(n-1)})] \text{ XØR } (\emptyset_{A(n)})$$

10CD INL : incrémentation du contenu du registre L permettant de se placer à l'adresse 10E1, où la mémoire contient la valeur $K_{A(n)}$ maintenant considérée comme $K_{A(n-1)}$, la valeur du compteur de temporisation k_A ayant atteint 00.

10CE LAM : $(A) \longleftarrow K_{A(n-1)}$; chargement du contenu de la mémoire à l'adresse 10E1 dans le registre A.

10CF RLC : rotation à gauche du contenu du registre A (chaque bit du registre A se déplace vers la gauche, le plus à gauche se retrouve le plus à droite).

10D0 XRB : $(A) \longleftarrow (A)$ XØR (B); opération logique "OU exclusif" entre le contenu du registre A et le contenu du registre B (ce dernier contenant le nouvel opérateur $\emptyset_{A(n)}$), le résultat de cette opération donne $K_{A(n)}$.

10D1 LMA : chargement de $K_{A(n)}$, contenu dans le registre A, en mémoire à la même adresse 10E1, de manière à la retrouver au moment du calcul de sa prochaine valeur.

3 - CALCUL DE LA NOUVELLE VALEUR DE LA SORTIE $S_{A(n)}$:

$$S_{A(n)} \longleftarrow \left[RRC(S_{A(n-1)})\right] \; XØR \; (Ø_{A(n)})$$

10D2 INL	: incrémentation du contenu du registre L permettant de se placer à l'adresse 10E2, où la mémoire contient la valeur $S_{A(n)}$ maintenant considérée comme $S_{A(n-1)}$, la valeur du compteur de temporisation k_A ayant atteint 00.
10D3 LAM	: $(A) \longleftarrow S_{A(n-1)}$; chargement du contenu de la mémoire à l'adresse 10E2 dans le registre A.
10D4 RRC	: rotation à droite du contenu du registre A (chaque bit du registre A se déplace vers la droite, le plus à droite se retrouve le plus à gauche).
10D5 XRB	: (A)⟵(A)XØR(B); opération logique "OU exclusif" entre le contenu du registre A et le contenu du registre B (ce dernier contenant le nouvel opérateur $Ø_{A(n)}$), le résultat de cette opération donne $S_{A(n)}$.
10D6 LMA	: chargement de $S_{A(n)}$, contenu dans le registre A, en mémoire à la même adresse 10E2, de manière à la retrouver au moment du calcul de sa prochaine valeur.

4 - FILTRAGE EVENTUEL DE LA VALEUR DE LA SORTIE AVANT SA SORTIE EFFECTIVE:

10D7 INI 05	: la valeur affichée sur le jeu de clés "05" est immédiatement affectée dans le registre A.
10D8 NDM	: (A)⟵(A) AND (M); opération logique "ET" entre le contenu du registre A (i.e.la valeur affichée sur le jeu de clés "05") et le contenu de la mémoire à l'adresse 10E2 (i.e. la valeur de la sortie $S_{A(n)}$), le résultat de cette opération place dans le registre A la valeur de la sortie filtrée.
10D9 ØUT 0B	: envoi de l'information, contenue dans le registre A, dans la voie 0B.

5 - POSITIONNEMENT DU COMPTEUR DE TEMPORISATION EN MEMOIRE:

10DA DCL	: décrémentation du contenu du registre L permettant de se placer à l'adresse 10E1, où la mémoire contient la valeur du compteur $K_{A(n)}$.
10DB LBM	: $(B) \longleftarrow K_{A(n)}$; chargement du contenu de la mémoire à l'adresse 10E1 dans le registre B.
10DC DCL 10DD DCL	: double décrémentation du contenu du registre L permettant de se placer à l'adresse 10DF, où la mémoire contient la valeur du compteur de temporisation $k_{A(n-1)}$; c'est dans le sous-programme de temporisation annexe que nous aurons LMB qui placera la nouvelle valeur du compteur de temporisation $k_{A(n)}$ en mémoire à la même adresse 10DF.
10DE RET	: retour au sous-programme de sortie.

IV. SOUS-PROGRAMME DE TEMPORISATION ANNEXE

10FF LMB : chargement du contenu du registre B en mémoire à l'adresse 10DF, le registre B contient soit:

- .$K_{A(n)}$: si l'on vient de sortir de la séquence de calcul des nouvelles valeurs associées au paramètre "A"; il s'agit donc du chargement de la nouvelle valeur du compteur de temporisation $k_{A(n)}$.

- .la valeur courante k_A venant d'être prélevée dans le programme principal et décrémentée par l'intermédiaire du registre B puis replacée à l'adresse 10DF.

1100 INI 04 : la valeur affichée sur le jeu de clés "04" est immédiatement affectée dans le registre A.

1101 SUI 01 : "décrémentation" du contenu du registre A.

1103 JFZ = 1101 : branchement conditionnel à l'adresse 1101 pour "perdre du temps en machine" et prolonger la temporisation:
si (A) = 00, alors passage à l'instruction suivante (et sortie du sous-programme de temporisation annexe),
si (A) ≠ 00, alors saut à l'adresse 1101.

1106 RET : retour au programme principal.

Remarque: l'instruction SUI 01 placée derrière INI 04 implique que la temporisation annexe la plus courte sera produite en plaçant la valeur 01 sur le jeu de clés "04".

CONSEILS PRATIQUES POUR UNE AUDITION REVEE

- Relier tous les éléments du système hybride au secteur.
- Interconnecter ceux-ci comme il se doit.
- Préparer le "patch" sur le synthétiseur suivant l'une des combinaisons choisie parmi les six proposées.
- Mettre en route l'INTELLEC 8008 et la télétype.
- Entrer le ruban "PARAM" en machine.
- Lancer le programme "COOL" : .G1000
- Lancer le programme "AMBITUS": .G1015
- Pour chaque paramètre, régler la tension moyenne de contrôle sur le synthétiseur, puis son ambitus à l'aide du potentiomètre correspondant sur le 8-DAC; enfin, stopper le programme "AMBITUS".
- Initialiser les valeurs associées aux huit paramètres de 10DF à 10FE.
- Placer 00 sur le jeu de clés "04" et "05".
- Lancer le programme "PARAM" : .G1036
- Modifier progressivement les valeurs affichées sur les jeux de clés.

POUR PASSER DE PARAM A DODECAPARAM :

Dans le cas où l'on désire obtenir des variations dodécaphoniques, il faut accorder le 8-DAC sur le tempérament (dur! dur!):

- Stopper le déroulement de "PARAM".
- Lancer le programme "AMBITUS": .G1015
- Régler le potentiomètre de chaque DAC à accorder jusqu'à entendre un intervalle de deux octaves entre les deux notes délivrées par la sortie.
- Stopper le programme "AMBITUS".
- Lancer le programme "PARAM" : .G1036
- Placer la valeur 01 sur le jeu de clés "04".
- Placer la valeur E0 sur le jeu de clés "05".

On doit alors entendre les notes relatives à un accord dit de quinte augmentée (ex. DO, MI, SOL#).

- En plaçant la valeur F8 sur le jeu de clés "05", on obtient des variations dodécaphoniques pseudo-aléatoires (notes de la gamme chromatique).

Bonnes dodécalcomanies!